

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 577 410  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 85 02430

(51) Int Cl<sup>4</sup> : A 61 B 1/00, 17/22, 17/36; A 61 M 25/00.

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 20 février 1985.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 22 août 1986.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : KARCHER Gilles, AMOR Max, NIDDAM  
Roger, VILLEMOT Jean-Pierre. — FR et GLEN FLESH-  
WICK LIMITED (Société de droit britannique). — GB.

(72) Inventeur(s) : Gilles Karcher, Max Amor, Roger Niddam  
et Jean-Pierre Villemot.

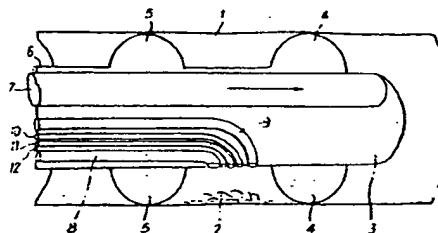
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Pierre Loyer.

(54) Sonde endoscopique à laser.

(57) La sonde 3 porte deux ballonnets gonflables 4, 5 de  
forme torique qui fixent la sonde en position dans l'artère 1 et  
délimitent entre eux une zone d'intervention isolée dans la-  
quelle débouchent : des fibres optiques pour le laser 10 et  
l'observation endoscopique 11, 12, et des canaux de rinçage 8  
et d'élimination des débris d'intervention 9. Un canal longitu-  
dinal 7 assure l'irrigation sanguine en aval de la sonde.

Application à la destruction des plaques athéromateuses.



FR 2 577 410 - A1

### Sonde endoscopique à laser.

L'invention concerne une sonde endoscopique à laser et plus particulièrement une sonde endoscopique pour le traitement des artères.

Le problème qui se pose est celui de l'élimination des débris en cas d'intervention directe sur la paroi interne artérielle pour détruire les plaques athéromateuses. Il faut en effet éviter que ces débris ne soient véhiculés par le sang. En outre, s'agissant d'artères, il est indispensable de ne pas interrompre la circulation sanguine de façon prolongée. Enfin, si l'on intervient au moyen d'une sonde endoscopique, il faut pouvoir placer la sonde, et la maintenir, à l'emplacement requis pour l'intervention.

La présente invention a pour but de proposer une sonde endoscopique pour intervention sur la paroi interne des artères, susceptibles d'être mise en place et maintenue en position d'intervention par des moyens simples et n'imposant pas de lésion aux artères.

Un autre but de l'invention est de proposer une sonde qui assure l'évacuation des débris d'intervention sans leur permettre de circuler dans l'artère.

L'invention a pour objet une sonde endoscopique à laser, équipée de fibres optiques pour l'acheminement du faisceau laser et pour l'observation endoscopique, caractérisée en ce qu'elle comporte deux ballonnets gonflables, de forme sensiblement torique, espacés l'un de l'autre dans le sens longitudinal de la sonde, pour d'une part fixer la sonde en position dans une artère, d'autre part isoler du reste de l'artère, une zone d'intervention située entre eux.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la sonde présente un canal longitudinal pour acheminer du sang oxygéné en aval de la zone d'intervention délimitée par les deux ballonnets, afin d'assurer une irrigation sanguine normale,

- la sonde comporte un canal d'amenée de perfusat dans la zone d'intervention entre les deux ballonnets, et un canal de retour, de façon à assurer, par cette circulation de perfusat, d'une part l'élimination de calories dues au faisceau laser, d'autre part l'élimination des débris d'intervention dus à la photolyse,

- les fibres optiques d'acheminement du faisceau laser et d'observation endoscopique, et les canaux de circulation du perfusat et d'élimination des calories et des débris, débouchent sur la paroi latérale de la sonde entre les deux ballonnets, c'est-à-dire dans la zone d'intervention délimitée par ces ballonnets.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortent de la

description qui suit faite avec référence au dessin annexé sur lequel on peut voir une vue en coupe axiale dans le plan de symétrie, d'un exemple de réalisation d'une sonde à laser pour intervention dans une artère.

5 Sur la figure unique, la paroi d'une artère est symbolisée en 1, une plaque athéromateuse en 2, et une sonde endoscopique en 3. Au voisinage de son extrémité, cette sonde est munie à l'extérieur de deux ballonnets gonflables 4 et 5 de forme sensiblement torique, espacés l'un de l'autre dans le sens longitudinal de la sonde, et susceptibles d'être gonflés ou dégonflés au moyen d'un tube 6 prévu sur la sonde 3.

10 La sonde 3 présente un canal longitudinal 7 susceptible d'acheminer du sang oxygéné, au-delà des ballonnets, dans le sens du flux normal du sang dans l'artère, qui est symbolisé par une flèche.

15 Entre les deux ballonnets 4 et 5, débouchent sur la surface latérale de la sonde 3, deux canaux 8 et 9. Le canal 8 apporte par exemple du sérum physiologique de rinçage et de refroidissement, et le canal 9 assure, par aspiration, l'évacuation des débris d'intervention. La sonde comporte également : une fibre optique 10 chargée d'amener, sur la plaque athéromateuse à éliminer, un faisceau laser, et des fibres optiques 11, 12 pour l'éclairage et l'observation endoscopiques.

20 La sonde endoscopique 3 est mise en place sur le lieu d'intervention dans l'artère. On gonfle alors les ballonnets 4, 5 pour l'immobiliser et la maintenir en position d'intervention, et simultanément pour isoler du reste de l'artère la zone d'intervention comprise entre les ballonnets.

25 L'irrigation sanguine de l'artère en aval de la sonde est assurée par le canal 7 qui achemine du sang oxygéné, par exemple, à l'aide d'une pompe.

30 La destruction progressive de la plaque athéromateuse 2 est alors assurée au moyen du faisceau laser transmis par la fibre 10. La circulation de perfusat dans les canaux 8 et 9 assure à la fois le maintien de l'équilibre thermique dans la zone d'intervention et l'entraînement des débris au fur et à mesure de leur libération de la plaque 2. Lorsque l'intervention est terminée, on peut acheminer dans la zone d'intervention, au moyen des canaux 8 et 9, un produit médicamenteux, cicatrisant ou désinfectant par exemple. Un tel produit peut d'ailleurs être acheminé dans la zone d'intervention pendant le cours de cette intervention, afin d'en faciliter le déroulement ou d'en accélérer le processus. Il reste ensuite à dégonfler les ballonnets 4, 5 et à retirer la sonde 3.

Selon l'invention, la sonde endoscopique à laser permet une intervention très localisée, directement sur la plaque athéromateuse à éliminer, sans interruption de la circulation sanguine dans l'artère, et sans pontage externe entre l'amont et l'aval de la zone d'intervention. Cette

sonde assure l'isolement de la zone d'intervention par les deux ballonnets qui fixent la sonde en position, et l'élimination progressive des calories apportées par le faisceau laser et des débris d'intervention dus à la photolyse. Elle assure enfin une médication locale en cas de besoin.

- 5 Du fait qu'elle assure le maintien de la circulation sanguine dans l'artère, la sonde selon l'invention permet des interventions longues et minutieuses, c'est-à-dire faites en toute sécurité.

REVENDICATIONS

1. Sonde endoscopique à laser, équipée de fibres optiques pour l'acheminement du faisceau laser et pour l'observation endoscopique, caractérisée en ce qu'elle comporte deux ballonnets (4, 5) gonflables, de forme sensiblement torique, espacés l'un de l'autre dans le sens longitudinal de la sonde (3), pour d'une part fixer la sonde en position dans une artère (1), d'autre part isoler du reste de l'artère, une zone d'intervention située entre eux.
2. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sonde (3) présente un canal longitudinal (7) pour acheminer du sang oxygéné en aval de la zone d'intervention délimitée par les deux ballonnets (4, 5), afin d'assurer une irrigation sanguine normale,
3. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sonde (3) comporte un canal (8) d'amenée de perfusat dans la zone d'intervention entre les deux ballonnets (4, 5), et un canal (9) de retour, de façon à assurer, par cette circulation de perfusat, d'une part l'élimination de calories dues au faisceau laser, d'autre part l'élimination des débris d'intervention dus à la photolyse,
4. Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que les fibres optiques (10, 11, 12) d'acheminement du faisceau laser et d'observation endoscopique, et les canaux (8, 9) de circulation du sérum et d'élimination des calories et des débris, débouchent sur la paroi latérale de la sonde (3) entre les deux ballonnets (4, 5), c'est-à-dire dans la zone d'intervention délimitée par ces ballonnets.

